



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
CARRERA DE MEDICINA

**INFECCIÓN POR CATETER DE DIÁLISIS EN PACIENTES CON
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA, HOSPITAL JOSÉ MARÍA
VELASCO IBARRA, PERIODO 2017 – 2018.**

TRABAJO DE TITULACIÓN
TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Presentado para optar el grado académico de:

MEDICO GENERAL

AUTORES: LISBETH CRISTINA ROMERO BASTIDAS

JORGE HERNÁN RUBIO JADÁN

DIRECTOR: DR. ALEJANDRO JESÚS BERMÚDEZ GARCELL

Riobamba - Ecuador

2019

@Lisbeth Cristina Romero Bastidas, Jorge Hernán Rubio Jadán

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotros, Lisbeth Cristina Romero Bastidas y Jorge Hernán Rubio Jadán, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 10 de octubre del 2019

Lisbeth Cristina Romero Bastidas

172684523-1

Jorge Hernán Rubio Jadán

060355411-4

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

CARRERA DE MEDICINA

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación tipo: proyecto de investigación titulado, INFECCIÓN POR CATÉTER DE DIÁLISIS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA, HOSPITAL JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA, PERIODO 2017-2018, realizado por la señorita: Lisbeth Cristina Romero Bastidas y el señor Jorge Hernán Rubio Jadán ha sido minuciosamente revisado por los miembros del tribunal del trabajo de titulación, El mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Dr. MARCELO MONTUFAR SILVA

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. ALEJANDRO JESÚS BERMÚDEZ

GARCELL

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dra. BERLIS GÓMEZ LEYVA

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación está dedicado a nuestros padres por su gran amor, consejos, trabajo y sacrificio de todos estos años, han sido un apoyo fundamental en todo momento, tanto emocional como económicamente, han celebrado nuestros triunfos y han llorado nuestras caídas, a ellos que con sus palabras de aliento nos dan ánimos de seguir adelante. A nuestros hermanos por estar siempre presentes, acompañándonos, junto con el apoyo moral que nos brindan en cada etapa de nuestras vidas. A nuestras familias y amigos que nos han brindado sabios consejos, nos han abierto las puertas y han compartido sus conocimientos.

Lisbeth Cristina Romero Bastidas

Jorge Rubio Hernán Jadán

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, damos gracias a Dios por darnos la vida y por guiarnos en el camino durante nuestra existencia, por ser nuestro apoyo y fortaleza en los momentos de dificultad, dándonos paciencia y sabiduría para culminar una de nuestras metas propuestas.

A mis padres y hermanos por ser los promotores de nuestros sueños, depositando su confianza en cada reto, por los valores, principios y consejos brindados que nos han hecho mejores personas, por el apoyo y aliento en los momentos de debilidad, siendo ellos quienes nos han mostrado su ejemplo de esfuerzo, trabajo y honradez, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos.

Agradecemos a nuestros docentes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por haber compartido su conocimiento a lo largo de nuestra preparación profesional. Y a los médicos del Hospital José María Velasco Ibarra por habernos enseñado y guiado paso a paso y con paciencia en nuestra práctica preprofesional.

De manera especial agradecemos al Dr. Alejandro Bermúdez y a la Dra. Berlis Gómez que con sus sabios conocimientos nos han guiado en la elaboración de este Trabajo de Titulación y que gracias a sus directrices y correcciones hemos podido culminar.

Son muchas las personas que han formado parte de nuestra vida profesional a las que agradecemos por su paciencia, amistad, consejos, ánimo y compañía, que han estado en los momentos más difíciles, sin importar en donde estén quiero dar las gracias por todo el apoyo brindado y sus bendiciones.

Lisbeth Cristina Romero Bastidas

Jorge Hernán Rubio Jadán

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
OBJETIVOS.....	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	4
DELIMITACIÓN.....	4
VIABILIDAD	4
CAPÍTULO I.....	6
1. MARCO TEÓRICO	6
1.1. Antecedentes de investigación	6
1.2. Bases teóricas.....	8
1.2.1. <i>Enfermedad Renal Crónica</i>	8
1.2.2. <i>Tipos de accesos vasculares usados en hemodiálisis</i>	9
1.2.3. <i>Infección asociada al uso de catéter de hemodiálisis</i>	11
1.2.4. <i>Etiología de la infección relacionada con el catéter de hemodiálisis</i>	12
1.2.5. <i>Patogenia de la infección relacionada con el catéter de hemodiálisis</i>	13
1.2.6. <i>Manifestaciones clínicas asociadas a la infección por catéter de hemodiálisis</i>	15
1.2.7. <i>Diagnóstico de la infección por catéter de hemodiálisis</i>	16
1.2.8. <i>Abordaje terapéutico</i>	17
1.2.9. <i>Prevención de la infección por catéter de hemodiálisis</i>	19
CAPITULO II	21
2. MARCO METODOLÓGICO	21

2.1.	Tipo de estudio	21
2.2.	Diseño de investigación	21
2.3.	Población o universo en estudio	21
2.4.	Variables y operacionalización de variables	22
2.5.	Descripción del procedimiento	23
	CAPITULO III.....	24
3.	MARCO DE RESULTADOS	24
	CONCLUSIONES.....	42
	RECOMENDACIONES.....	43
	BIBLIOGRAFÍA.....	1

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-1: Pronóstico de la enfermedad renal crónica según las categorías del filtrado glomerular y albuminuria.....	9
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Clasificación de los grados de la enfermedad renal crónica según el filtrado glomerular y albuminuria	8
Tabla 2-2: Relación existente entre los pacientes con Enfermedad Renal Crónica con infección del catéter de diálisis y los no infectados del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	24
Tabla 3-3: Distribución de pacientes con infección por catéter de diálisis según el sexo en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	26
Tabla 4-3: Distribución de pacientes con infecciones por catéter de diálisis según la edad en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	28
Tabla 5-3: Infección por catéter de diálisis según la localización del catéter en el Hospital José Mará Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	29
Tabla 6-3: Distribución de los pacientes con infección por catéter de diálisis según el tipo de catéter en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	31
Tabla 7-3: Frecuencia según el tipo de infección presentado por los pacientes cateterizados para diálisis en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	33
Tabla 8-3: Relación entre el germen aislado y la frecuencia de la infección en pacientes con catéter de diálisis en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	35
Tabla 9-3: Relación del antibiótico usado de forma empírica en los pacientes con infección por catéter de diálisis del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018. .	37
Tabla 10-3: Relación de la frecuencia de realización de hemocultivo de control en pacientes con infección por catéter de diálisis del Hospital José María Velasco Ibarra, 2017-2018.	39
Tabla 11-3: Frecuencia del tipo de complicación séptica en los pacientes con infección de catéter de diálisis del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Relación existente entre los pacientes con Enfermedad Renal Crónica con infección del catéter de diálisis y los no infectados del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	24
Gráfico 2-2: Distribución de pacientes con infección por catéter de diálisis según el sexo en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	26
Gráfico 3-3: Infección por catéter de diálisis según la localización del catéter.....	29
Gráfico 4-3: Distribución de los pacientes con infección por catéter de diálisis según el tipo de catéter en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	31
Gráfico 5-3: Frecuencia según el tipo de infección presentado por los pacientes cateterizados para diálisis en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	33
Gráfico 6-3: Relación entre el germen aislado y la frecuencia de la infección en pacientes con catéter de diálisis en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.	35
Gráfico 7-3: Relación del antibiótico usado de forma empírica en los pacientes con infección por catéter de diálisis del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018	37
Gráfico 8-3: Relación de la frecuencia de realización de hemocultivo de control en pacientes con infección por catéter de diálisis del Hospital José María Velasco Ibarra, 2017-2018.....	39
Gráfico 9-3: Frecuencia del tipo de complicación séptica en los pacientes con infección de catéter de diálisis del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.....	40

RESUMEN

El objetivo del presente proyecto de investigación fue determinar la prevalencia de infecciones por catéter de diálisis en pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017- 2018. El estudio fue con enfoque cuantitativo, descriptivo, analítico, retrospectivo, transversal y estadística descriptiva. La población estudiada fueron todos los pacientes portadores de catéter venoso central en hemodiálisis hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital José María Velasco Ibarra durante el periodo enero 2017 y diciembre 2018. Para la recolección de información se empleó una ficha de recolección de datos. Se determinó que la prevalencia de infecciones asociadas al catéter de diálisis en pacientes con Enfermedad Renal Crónica es del 42.1% de nuestra población total. Se presenta con mayor frecuencia en hombres con un 75% en relación con las mujeres con un 25 %. El germen aislado con mayor frecuencia en la infección por catéter de diálisis fue el *Staphylococcus aureus* con un 37.5% seguido de *Klebsiella pneumoniae* con un 25%. Se concluyó según los resultados obtenidos en nuestro estudio que existe un alto nivel de bacteriemia asociado al uso de catéter de diálisis. La Vancomicina fue el antibiótico usado con mayor frecuencia de forma empírica en el 62.5% de los casos que presentaron infección por catéter de diálisis.

Palabras clave: <HEMODIÁLISIS>, <BACTERIEMIA>, <CATÉTER VENOSO CENTRAL>, <GERMEN AISLADO>, <INFECCIÓN>.

ABSTRACT

The objective of this research project was to determine the prevalence of dialysis catheter infections in patients with Chronic Renal Disease of the José María Velasco Ibarra Hospital, 2017-2018 period. The study was quantitative, descriptive, analytical, retrospective, cross-sectional and descriptive statistics. The population studied was all patients with central venous catheter in hemodialysis hospitalized in the internal medicine service of the José Maria Velasco Ibarra Hospital during the period January 2017 and December 2018. For data collection, a data collection sheet was used. It was determined that the prevalence of infections associated with dialysis catheter in patients with Chronic Kidney Disease is 42.1% of our total population. It occurs more frequently in men with 75% in relation to women with 25%. The germ most frequently isolated in dialysis catheter infection was *Staphylococcus aureus* with 37.5% followed by *Klebsiella pneumoniae* with 25%. It was concluded according to the results obtained in our study that there is a high level of bacteraemia associated with the use of dialysis catheter. Vancomycin was the most frequently used antibiotic empirically in 62.5% of cases that had dialysis catheter infection.

Keywords. < HEMODIALYSIS > < BACTERAEMIA >, < CENTRAL VENOUS CATHETER >, < ISOLATED GERMEN >, < INFECTION >.

INTRODUCCIÓN

La hemodiálisis se usa como técnica de terapia de sustitución renal en pacientes con Enfermedad Renal Crónica terminal, puede realizarse a través de distintos accesos vasculares, que varían de acuerdo a su composición, estructura, funcionalidad y localización. El acceso vascular más idóneo para hemodiálisis es la fistula arteriovenosa, por menor riesgo de complicaciones mecánicas e infecciosas, y por poseer una vida media larga, proporcionando un lecho vascular adecuado para la técnica. El catéter venoso central es otro tipo de dispositivo vascular comúnmente usado para tratamiento de sustitución renal, existen dos tipos, los tunelizados y no tunelizados, los primeros han demostrado mejores resultados en el uso permanente para hemodiálisis, en tanto los catéteres venosos no tunelizados, se asocian a mayor riesgo de complicaciones y su uso está recomendado para periodos no mayores a 3 semanas, ya que a partir de este tiempo el riesgo de presentar infección asociada a dispositivos intravasculares aumenta.

El uso de catéter venoso central para hemodiálisis se asocia a mayor porcentaje de infección, local o sistémica, que a complicaciones mecánicas. El sitio de inserción del catéter también debe ser puesto a consideración, debido a que localizaciones a nivel femoral presentan mayor porcentaje de infección en comparación con los catéteres colocados a nivel de la yugular y subclavia.

El diagnóstico de la infección suele establecerse tras la sospecha clínica, al evaluar la existencia de signos locales de infección (eritema, prurito, exudado purulento) y/o signos sistémicos (fiebre con o sin escalofríos) sugerentes de Bacteriemia relacionada al catéter, así como la confirmación microbiológica mediante el uso de hemocultivos simultáneos, que permitan aislar el germen implicado y grado de sensibilidad del mismo que orienten a la elección terapéutica.

El género de estafilococos ha sido el más relacionado a la infección por catéter de hemodiálisis, principalmente el *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus* en mayor porcentaje, debido a que la tasa de prevalencia de *Staphylococcus aureus* en la piel de esta población es elevada a diferencia de los pacientes portadores de otro tipo de accesos vasculares sin propósito de diálisis, alcanzando niveles de hasta el 60%.

DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

A nivel mundial del 10 al 12% de la población presenta algún grado de disfunción renal¹. La Enfermedad Renal Crónica se ubica como la cuarta causa de mortalidad general y la quinta de mortalidad prematura en el Ecuador, con un nivel de 6 y 7% de mortalidad, se considera que en nuestro medio existen cerca de 10.000 personas que están en tratamiento con hemodiálisis representando una tasa de 660 casos por millón de habitantes, con un periodo de supervivencia menor a 5 años¹⁰.

La prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en América latina aumenta anualmente en un 10%, presentando por cada 1000 días de uso del catéter 12,5 casos de bacteriemia. Al año el 30 % de pacientes con catéter presentan por lo menos 1 episodio de bacteriemia, a pesar de las medidas profilácticas utilizadas para evitar este tipo de infecciones⁶.

Varios reportes señalan que ha existido un incremento progresivo durante los últimos años de infecciones de catéter de hemodiálisis ya sea por la avanzada edad y/o comorbilidad diabética y cardiovascular. Según la sociedad española de nefrología hay aproximadamente 885 casos por millón de habitantes a nivel mundial, de los cuales más de la mitad requiere un tratamiento con hemodiálisis^{13,14}.

Las infecciones que se asocian al catéter para hemodiálisis es una de las principales complicaciones y constituye la segunda causa de mortalidad luego de las arritmias cardiacas en pacientes que usan este tratamiento sustitutivo de la función renal de forma permanente¹⁷.

El número de casos nuevos de Enfermedad Renal Crónica ha ido incrementando al igual que el uso de terapias alternativas de reemplazo renal. La principal terapia usada en pacientes con Enfermedad Renal Crónica que requieren un tratamiento de continuidad y permanencia es la hemodiálisis, con la finalidad de restablecer o mejorar su calidad de vida, para ello se utiliza principalmente el catéter venoso, este acceso vascular no es el más idóneo, pero si el más rápido para establecer un acceso temporal de hemodiálisis hasta la colocación de una fistula arteriovenosa la cual es la más adecuada, o de otro acceso permanente ya que la mayoría de pacientes al inicio de la hemodiálisis no disponen de un acceso venoso permanente²¹.

El catéter venoso central tiene el riesgo más alto de infección, seguido del injerto que tiene un riesgo medio y por último la fistula arteriovenosa la cual tiene un riesgo bajo¹⁷.

Las infecciones bacterianas a pesar de ser frecuentes tienen mayor riesgo de progresar rápidamente con una lenta recuperación en pacientes con diálisis en comparación con la población en general. Comprometiendo la vida del paciente.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Se desconoce la prevalencia de infección por catéter de diálisis en pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Hospital José María Velasco Ibarra período 2017 2018.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la prevalencia de infecciones por catéter de diálisis en pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017- 2018.

Objetivos específicos

Identificar la edad y sexo con mayor prevalencia de infecciones causadas por catéter de diálisis.

Conocer el tipo de infección más común asociada al uso de catéter de diálisis.

Determinar cuál es el patógeno etiológico responsable más común en las infecciones por catéter de diálisis.

Identificar el antibiótico más frecuentemente usado de forma empírica.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Actualmente ha aumentado el número de pacientes con comorbilidades como diabetes mellitus e hipertensión, relacionándose en si con el aumento de Enfermedad Renal Crónica, en la cual estos pacientes deben ser hemodializados a través de un catéter de diálisis, pudiendo llevar a infecciones de tipo local o sistémico entre las que puede existir bacteriemia, complicada o no complicada, que son un problema de especial relevancia por estar relacionadas con una alta morbilidad y mortalidad sobre todo en aquellos pacientes hospitalizados, siendo la causa principal para el retiro de dichos dispositivos. El catéter venoso central no es el acceso más idóneo, pero si el más rápido, por lo que su cuidado es imprescindible para evitar infecciones.

Teniendo en consideración la alta prevalencia de insuficiencia renal crónica terminal en el país, en la ciudad del Tena en el Hospital José María Velasco Ibarra no existe investigaciones previas sobre factores relacionados con infecciones de catéter, siendo esta, la institución de salud de referencia de la región amazónica del país, fue por ello que se decidió realizar esta investigación.

DELIMITACIÓN

Pacientes con Enfermedad Renal Crónica que requieren hemodiálisis, ingresados en el servicio de medicina interna del Hospital José María Velasco Ibarra del Tena, periodo 2017– 2018.

VIABILIDAD

La institución ha autorizado la investigación y cuenta con el apoyo del departamento de Estadística para el acceso a las historias clínicas de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Hospital José María Velasco Ibarra del Tena para la recolección de datos necesarios en el desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de investigación

La infección por catéter de hemodiálisis es una entidad multifactorial donde las características del catéter, localización, tiempo de uso y manipulación inadecuada durante la sesión de hemodiálisis influyen en la aparición de la misma. Como lo han mencionado investigaciones anteriores el germen más frecuente causante de este tipo de infección es el *Staphylococcus aureus*, responsable del 30-40% de todas las bacteriemias aisladas en hemocultivos (Fariña & García-Palomo, 2008).

Arribas P.³¹ realizó un estudio titulado “Prevalencia de bacteriemia relacionadas con el catéter de hemodiálisis en una unidad hospitalaria” en 100 pacientes del Hospital Universitario Infanta Leonor de Madrid, España, obtuvo que la tasa global de prevalencia fue de 0,25/1000 días de uso de catéter, la localización con mayor porcentaje de infección fue la yugular derecha con el 82.8%, el sexo predominante fue el masculino con el 55,6%, los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron *Staphylococcus aureus* y *Pseudomona aeruginosa* con el 22.2% respectivamente, seguidas del *Staphylococcus epidermidis* con el 11.1%.

En 2017, Sahli F. et al.³⁸ publican los resultados de su investigación “Infección relacionada con el catéter de hemodiálisis: tasas, factores de riesgo y patógenos” realizada en 94 pacientes del Hospital Universitario de Setif, Argelia. Los resultados obtenidos señalan al género femenino predominante dentro el grupo infectado con el 55%, la localización femoral presenta un porcentaje de infección del 79,6%, el *Staphylococcus aureus* fue aislado en el 36,4% de los casos, seguido de *Klebsiella pneumoniae* con el 22,7% y *Estafilococo coagulasa negativo* con el 13,6%.

En 2018, Gómez et al.⁶ publicaron los resultados de su investigación realizada en el Hospital Universitario Clínica San Rafael, Bogotá, Colombia, la investigación recogió información del periodo 2015 – 2016, arrojando los siguientes resultados: prevalencia del 5,62%; el mayor porcentaje de la infección se presentó en pacientes de sexo masculino, la localización yugular mostro mayor porcentaje de infección.

Morales C.³² desarrollo una investigación en Perú titulada “Factores asociados a infección por catéter en los pacientes diabéticos hemodializados del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión durante el periodo 2015-2017” en 106 pacientes, los resultados obtenidos señalaron al *Staphylococcus aureus* como el germen aislado en mayor porcentaje con el 60%, seguido del *Estafilococo coagulasa negativo* con el 25% y *Klebsiella pneumoniae* en el 11% de los casos. El mayor porcentaje de infección se presentó en el sexo femenino con el 60.4% y el sitio de inserción de catéter con mayor frecuencia de infección fue la Yugular con el 71,7% de los casos.

En 2015, Vega M. y Camacho M.³³ realizaron una investigación titulada “Prevalencia de agentes patógenos en infecciones de catéter de hemodiálisis en pacientes renales crónicos” del Hospital Abel Gilbert Ponto de la ciudad de Guayaquil, Ecuador, se revisaron 277 historias clínicas correspondientes al periodo enero 2014 – marzo 2015. Los resultados arrojados indicaron una prevalencia del 20,93%, los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae* con el 32,43% y 22,97% respectivamente. El sexo predominante en la infección de catéter de hemodiálisis fue el masculino con el 53,45%. La vancomicina en asociación con un carbapenem fue el esquema antibiótico usado de forma empírica en mayor frecuencia seguida de la piperacilina - tazobactam e imipenem.

En 2018, Ortega J.³⁴ desarrollo una investigación titulada “Morbi-mortalidad en infección por catéter para hemodiálisis” en el Hospital Abel Gilbert Ponto de la ciudad de Guayaquil, Ecuador, en 93 pacientes. Los resultados arrojados indicaron una prevalencia del 9%, los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae* con el 35% y 28% respectivamente. El sexo predominante en la infección de catéter de hemodiálisis fue el femenino con el 57%. La localización con mayor porcentaje de infección fue la yugular con el 45%.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Enfermedad Renal Crónica

La Enfermedad Renal Crónica (ECR) se define como la presencia de alteraciones renales de tipo estructural o funcional, caracterizadas por la expresión de marcadores de daño renal y/o disminución del filtrado glomerular por debajo de $60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$, en un periodo de al menos 3 meses ²⁴. Se conoce que el mejor marcador para evaluar la función renal es el filtrado glomerular, que, para su cálculo, por mejor accesibilidad en la práctica clínica se usa el aclaramiento de creatinina, es por ello que la clasificación de la enfermedad está en dependencia de la categorización del filtrado glomerular y albuminuria. ^{24,28}

Tabla 1-1: Clasificación de los grados de la enfermedad renal crónica según el filtrado glomerular y albuminuria

Categorías del filtrado glomerular		
Categoría	Filtrado Glomerular	Descripción
G1	≥ 90	Normal o elevado
G2	60 – 89	Ligeramente disminuido
G3a	45 – 59	Ligera o moderadamente disminuido
G3b	30 – 44	Moderado a gravemente disminuido
G4	15 – 29	Gravemente disminuido
G5	< 15	Fallo renal
Categorías de la albuminuria		
Categoría	Cociente A/C	Descripción
A1	< 30	Normal a ligeramente elevada
A2	30 – 300	Moderadamente elevada
A3	> 300	Muy elevada

Fuente: (Gorostidi, 2014)

La historia natural de la enfermedad conlleva a una falla renal o insuficiencia renal caracterizada por la existencia de uremia terminal. La terapia de sustitución renal está indicada en individuos con ERC estadio IV y V, es decir aquellos que tengan una tasa de

filtración de $<30 \text{ ml/min/1,73 m}^2$, con la finalidad de aumentar la esperanza de vida y disminuir los síntomas derivados de la uremia, mejorando la calidad de vida ^{26,28}.

KDIGO 2012 Filtrado glomerular Categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73 m ²)			Albuminuria		
			Categorías, descripción y rangos		
			A1	A2	A3
			Normal a ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Gravemente elevada
			< 30 mg/g ^a	30-300 mg/g ^a	> 300 mg/g ^a
G1	Normal o elevado	≥ 90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	< 15			

Ilustración 1-1: Pronóstico de la enfermedad renal crónica según las categorías del filtrado glomerular y albuminuria

Los colores muestran el riesgo relativo de complicaciones específicas de la enfermedad renal, riesgo de progresión y riesgo cardiovascular. Verde: no hay enfermedad renal si no existen otros marcadores definitorios o riesgo bajo. Amarillo: riesgo moderado. Naranja: riesgo alto. Rojo: riesgo muy alto.

Fuente: KDIGO 2012

La hemodiálisis (HD) es una técnica de depuración extracorpórea que se encarga de llevar a cabo de manera parcial las funciones de excretar agua y solutos, manteniendo el equilibrio ácido – básico y electrolítico ²¹. Consiste en dializar la sangre a través de una máquina en la cual la sangre circula desde una arteria hasta llegar al filtro de diálisis o dializador, en este punto las toxinas quedan atrapadas en el líquido de diálisis y la sangre depurada regresa al cuerpo a través de una vena canalizada, es importante conocer que este proceso no supe las funciones endocrino – metabólicas del riñón. ^{21, 29}

1.2.2. Tipos de accesos vasculares usados en hemodiálisis

El acceso vascular idóneo es aquel que garantice un abordaje seguro y continuo del lecho intravascular de manera que proporcione un flujo sanguíneo adecuado para llevar a cabo la diálisis, además de poseer una vida media larga, de manera tal que el riesgo de complicaciones mecánicas o infecciosas sea bajo. La elección del acceso vascular a usarse en determinado paciente dependerá de características como la edad, comorbilidades

asociadas, anatomía vascular, si existieron accesos previos y que tan urgente sea la necesidad de colocar el acceso vascular.¹⁶

La Fistula Arteriovenosa (FAV) autóloga es considerada como el acceso vascular de primera elección en la técnica de hemodiálisis, en caso de no ser posible su uso se colocará una fistula arteriovenosa protésica^{16,27}. No obstante recientes estudios han considerado el uso permanente de Catéter Venoso Central (CVC) debido a su eficacia en HD. Por otra parte, teniendo en consideración que la gran mayoría de pacientes en programas de hemodiálisis presentan edad avanzada y/o con comorbilidad diabética y cardiovascular asociadas que suscitan en alteraciones de la circulación periférica, manifestando que su lecho vascular no sea el adecuado para el uso de una FAV, incrementando el uso de CVC en estos pacientes^{14, 16, 27}.

Los catéteres no tunelizados son dispositivos indicados en situaciones de emergencia o en aquellas que requiera un uso no mayor a 3 semanas debido a su alta relación con complicaciones de carácter infeccioso. Los catéteres no tunelizados están hechos de poliuretano, semirrígidos, poseen una longitud entre 15 y 25 cm, y de forma en dependencia de la vena que se va a canalizar, ya sea forma recta para femoral o forma curva para yugular o subclavia. La localización de primera elección para la colocación de un catéter no tunelizado es la vena yugular interna, el uso de la vena subclavia ha disminuido debido al alto porcentaje de presentar estenosis, pudiendo comprometer el uso a futuro de una fistula arteriovenosa interna ipsilateral. En el caso de la vena femoral, la longitud del catéter debe ser de 25 cm para poder garantizar flujos de 300 ml/min, se considera una buena opción cuando se requiere hemodiálisis por un tiempo corto^{14,27}.

Un catéter venoso central tunelizado se usa durante largo tiempo, suelen colocarse mediante la técnica de tunelización percutánea debido a que son catéteres centrales externos, se sitúan entre la vena canalizada y la salida percutánea, pudiéndose observar a partir de su punto de inserción. En su parte extravascular se puede observar una porción de dacrón o poliéster que favorece a la formación de fibrosis que actúa como una especie de sellado, brindando a este nivel una barrera mecánica que impide el paso de patógenos^{14,16,27}.

El uso de catéteres venosos centrales tunelizados se recomienda a nivel de la yugular interna derecha debido a mejores resultados en cuanto al flujo y la menor frecuencia de estenosis y trombosis venosa, la inserción a nivel de la subclavia debe emplearse en casos en los que los otros accesos vasculares han fallado, debido a que presenta mayor riesgo de trombosis y estenosis, a pesar de menor incidencia de infecciones ¹⁶.

Dentro de los factores que limitan la vida útil de un catéter central se encuentran las complicaciones mecánicas e infecciosas. La infección es la causa más común de morbilidad y la segunda causa de mortalidad después de la enfermedad cardiovascular en pacientes con ERC con terapia de sustitución renal ¹⁶. Entre las complicaciones mecánicas están presentes la trombosis intraluminal del catéter y la estenosis venosa, la primera puede ocasionar la oclusión del catéter hasta tromboembolismo pulmonar en casos más graves ¹⁴.

1.2.3. Infección asociada al uso de catéter de hemodiálisis

El uso de catéteres venosos centrales para hemodiálisis produce, en ocasiones, infecciones de tipo local o sistémico, dentro de las afecciones locales destacan la infección del orificio de salida y la infección del túnel o tunelitis, la Bacteriemia Relacionada con el Catéter (BRC) corresponde a la infección sistémica y es la causa más frecuente de retiro del dispositivo.

La BRC se define como un cuadro clínico de sepsis, sin otro foco aparente de infección en el que se aísla el mismo microorganismo en hemocultivos simultáneos cuantitativos en una proporción superior o igual a 5:1 en las muestras extraídas a través del catéter respecto a las obtenidas por venopunción (PURUNCAJAS MAZA 2016). Además, la BRC puede derivar en complicaciones más graves como osteomielitis, endocarditis, tromboflebitis o espondilitis infecciosa, que podrían poner la vida del paciente en grave peligro (Maza 2016)

La bacteriemia relacionada con el catéter es la principal causa de morbilidad, hospitalización y mortalidad en pacientes en HD(Maza 2016). La aparición de BCR está en dependencia del tipo y localización del catéter, de las características de la población y las

medias de inserción y manipulación¹⁶. Una edad mayor de 65 años, Diabetes Mellitus y los niveles de albumina < 3,5 mg/dl son algunos de los factores de riesgo implicados en el desarrollo de BRC. (PURUNCAJAS MAZA 2016)

Las bacteriemias relacionadas al uso de catéteres vasculares se encuentran entre las infecciones adquiridas en el hospital de mayor frecuencia, se estima que entre el 15 y 30 % de las todas las bacteriemias asociadas a la atención en salud se relacionan con el uso de dispositivos intravenosos percutáneos (PURUNCAJAS MAZA 2016)

La tasa de BCR con catéter tunelizado oscila entre 3,8 y 6,6 episodios/1000 días de uso con CVC y para catéter central no tunelizado entre 1,6 y 5,5 episodios/1000 días de uso. El riesgo de bacteriemia cuando se emplea un CVC tunelizado es de 7 y 20 veces mayor en comparación a la fistula arteriovenosa (Teruel et al. 2009)

1.2.4. Etiología de la infección relacionada con el catéter de hemodiálisis

Se considera que el 75% de todas las infecciones asociadas a accesos vasculares tienen como agente etiológico a bacterias aerobias grampositivas, siendo los estafilococos, en especial los *Staphylococcus coagulasa negativo* y el *Staphylococcus aureus* los agentes etiológicos más frecuentemente asociados a infecciones relacionadas con dispositivos intravasculares^{15,16}. Por otra parte las bacterias gramnegativas, especialmente *Enterobacterias*, *Pseudomona aeruginosa* y otros no fermentadores, ocasionan alrededor del 20 % de los casos, los episodios restantes se atribuyen a algún tipo de levadura, donde destacan especies de *Candida* (Teruel et al. 2009)

Los catéteres venosos centrales de corta permanencia pueden ser infectados por cualquier tipo de germen antes mencionado, a diferencia de los pacientes portadores de catéteres de larga permanencia en los cuales la colonización por *Staphylococcus epidermidis* alcanza valores de hasta el 90% (Teruel et al. 2009)

En lo que respecta a los pacientes en hemodiálisis, el *Staphylococcus aureus* y los *Staphylococcus coagulasa negativos* son los microorganismos más frecuentemente aislados, siendo responsables de al menos dos tercios de las bacteriemias relacionadas con el catéter de HD¹⁵. La existencia de un elevado porcentaje de colonización por

Staphylococcus aureus en los catéteres para hemodiálisis a diferencia de lo que sucede en otros tipos de dispositivos intravasculares se debe a la frecuente colonización de la piel de pacientes en HD por dicha bacteria. El *Staphylococcus aureus* es un microorganismo altamente virulento capaz de producir complicaciones metastásicas como osteomielitis y endocarditis (Teruel et al. 2009)

Otras bacterias que forman parte de la flora normal de la piel y que en menor grado han sido aisladas en BRC son *Enterococos spp* y *Corynebacterium spp*. Las bacterias gramnegativas raramente ocasionan BRC en pacientes en hemodiálisis. Algunos autores han descrito casos de etiología polimicrobiana e incluso BRC debido a micobacterias u hongos (Teruel et al. 2009)

1.2.5. Patogenia de la infección relacionada con el catéter de hemodiálisis

Los microorganismos involucrados en la infección pueden causar la misma al acceder a los CVC ya sea por vía extraluminal o a través de la superficie endoluminal de dichos dispositivos¹⁵. Son varias las situaciones en las cuales se produce la infección del catéter, todas dependientes del proceso de hemodiálisis: a) por contagio de la piel adyacente propiciando la colonización extraluminal hasta el extremo intravascular del catéter; b) la manipulación de las conexiones y el paso de fluidos contaminados a través de la luz del catéter se asocian al contagio por vía endoluminal; y menos frecuente c) la diseminación hematogena desde un punto de infección distante. En el caso del catéter de HD de uso permanente la vía endoluminal se asocia con mayor frecuencia a BRC(Maza 2016)

La bacteriemia relacionada al catéter de hemodiálisis posee una fisiopatología multifactorial y compleja, donde intervienen los siguientes mecanismos:

Tras la inserción de un catéter, el segmento intravascular se recubre inmediatamente de proteínas del huésped (fibrina, fibrinógeno, fibronectina, láminina, etc.), que modifican la superficie del biomaterial, y actúan como adhesinas específicas para diferentes microorganismos. A su vez estas proteínas favorecen a también la adherencia de plaquetas, y promueven la trombogénesis y la formación de coágulos de fibrina. Los coágulos formados proporcionan una fuente de nutrientes para la proliferación

bacteriana y formación de biocapas. La masa generada puede disminuir el flujo a través del catéter, llegando incluso a obstruirlo. Además, esta disminución del flujo vascular implica una mayor manipulación del catéter, lo que incrementa el riesgo de infección: por lo que se establece una relación recíproca entre complicaciones mecánicas y colonización del catéter. (Aguinaga & del Pozo, 2011)

Los microorganismos, una vez adheridos, colonizan la superficie del catéter constituyendo una biocapa bacteriana. A continuación, comienza a dividirse y forman microcolonias. En una etapa posterior, los microorganismos comienzan la secreción de un exopolisacárido que constituye una matriz, formando una estructura tridimensional. (Aguinaga & del Pozo, 2011)

El proceso mediante el cual las bacterias se comunican entre sí y mediante el que regulan numerosos factores de virulencia se denomina quorum sensing. Finalmente, algunas células pueden liberarse de la matriz y pueden diseminar la infección a localizaciones distintas. (Aguinaga & del Pozo, 2011)

Por otra parte, existen datos que demuestran que las bacterias presentan mayor grado de resistencia a los antibióticos cuando se encuentran conformando biocapas, haciendo uso de concentraciones entre 100 y 1000 veces mayores de antimicrobianos de las que se requiere para erradicar al mismo patógeno en su crecimiento convencional¹⁶. A continuación las condiciones que respaldarían este evento:

- a. La existencia de una matriz polimérica que constituye una barrera de protección física y química en la penetración de algunos agentes antimicrobianos.
- b. La existencia de microambientes específicos capaces de alterar la actividad de los antimicrobianos.
- c. La generación de microorganismos en fase de crecimiento cero (bacterias persistentes resistentes a la acción de los antimicrobianos).
- d. La estimulación de respuestas de estrés puede provocar cambios en el genotipo y fenotipo de las bacterias que conforman la biocapa.

La interacción entre el microorganismo, el biomaterial y los mecanismos de defensa del paciente, inmunidad alterada en el caso de pacientes en HD, contribuirá al desarrollo de una BRC. (Aguinaga & del Pozo, 2011)

La colonización de la superficie interna de un CVC se produce de forma progresiva, de tal modo que en el momento en el que se alcanza un valor umbral de bacterias por unidad de superficie se origina una BRC. (Aguinaga & del Pozo, 2011)

1.2.6. Manifestaciones clínicas asociadas a la infección por catéter de hemodiálisis

En el marco de las manifestaciones clínicas, como se ha mencionado antes, las infecciones asociadas al catéter de hemodiálisis pueden ser locales, comprometiendo el punto de entrada o el trayecto subcutáneo, o generalizadas como bacteriemias, donde la progresiva colonización del catéter e infección pueden pasar inadvertidas hasta la aparición del cuadro sistémico (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018)

La infección local suele estar dada por la presencia de eritema, drenaje de pus en el sitio de inserción del catéter, inflamación cutánea o subcutánea, celulitis, trombosis venosa o tromboflebitis infecciosa. No es rara la presencia de contenido purulento a nivel del trayecto subcutáneo que suele drenar por puntos adyacentes y distintos al origen de inserción del catéter (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018)

En el caso de las BRC la fiebre es el síntoma capital, acompañada de taquipnea y taquicardia, aunque por lo general no suelen existir signos locales, en ocasiones, puede presentarse con eritema y otros signos inflamatorios en el lugar de la punción cutánea o a lo largo del trayecto subcutáneo (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018)

En el grado de complejidad de la infección sistémica esta puede presentar signos menores como fiebre con o sin escalofríos y leucocitosis; o situaciones de mayor gravedad como la sepsis con o sin shock, en ambas circunstancias pueden acompañarse o no de un hemocultivo positivo, y a la inversa un hemocultivo positivo puede existir en ausencia de sintomatología alguna. La colonización del catéter en pacientes en HD sin asociarse a

manifestaciones clínicas es frecuente y puede ocurrir entre el 10 y el 55 % de esta población (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018)

Aunque la BRC puede ser continua, suele presentarse durante la sesión de hemodiálisis, cuando el catéter está en uso. Se debe sospechar sepsis asociada al catéter en todo paciente portador de un catéter que presenta fiebre sin foco aparente que lo justifique ³⁰.

Por lo general la clínica suele desaparecer tras el retiro del catéter infectado, a menos que exista una infección local del trayecto subcutáneo, una flebitis u otra localización metastásica frecuente en la infección por *Staphylococcus aureus* (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018)

1.2.7. Diagnóstico de la infección por catéter de hemodiálisis.

La sospecha clínica de la infección por catéter de hemodiálisis se basa en la existencia de síntomas locales y/o sistémicos de infección, los hallazgos clínicos frecuentes, como la fiebre, presenta una sensibilidad elevada pero una especificidad muy baja, mientras que las manifestaciones locales tales como la inflamación o presencia de exudados purulentos en el sitio de inserción muestran mayor especificidad, aunque poca sensibilidad (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018)

El diagnóstico de BRC será establecido por la presencia de sintomatología clínica seguida de la confirmación microbiológica mediante el uso de métodos conservadores, tales como los hemocultivos cuantitativos extraídos a través del catéter de HD y venopunción, y el estudio de tiempo diferencial entre los frascos de hemocultivos convencionales extraídos simultáneamente a través del catéter de HD y de una vena periférica, que no implican el retiro del catéter para su posterior procesamiento, como solía hacerse tradicionalmente, de manera que no comprometen los beneficios de uso del mismo para el paciente (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018)

El diagnóstico de bacteriemia al realizar hemocultivos cuantitativos está en dependencia del número de Unidades Formadoras de Colonias (UFC), es decir, los UFC/ml obtenidos de la sangre extraída a través de un catéter de HD colonizado debe ser mayor que el número de UFC/ml obtenido de la sangre extraída a través de venopunción, con una

relación mayor o igual a tres. Valores superiores a 100 UFC/ml en la sangre extraída a través del catéter son criterio diagnóstico con una sensibilidad del 80-85% y especificidad del 85-95% (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018)

El uso de hemocultivos convencionales para el diagnóstico de BRC consiste en la velocidad de positivización de los hemocultivos, es decir, tras la inoculación simultánea de sangre extraída a través de un catéter de HD colonizado y la inoculación de sangre obtenida de una vena periférica, el tiempo absoluto de positivización será inferior en los frascos inoculados con la sangre a través del catéter durante episodios de bacteriemia. Un tiempo diferencial de positivización igual o menor a 2 horas entre los hemocultivos extraídos a través de la luz del catéter y por venopunción. (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018)

1.2.8. Abordaje terapéutico

El manejo terapéutico de la infección por catéter de hemodiálisis se ve influenciado por factores como: forma de presentación de la infección y la existencia de complicaciones, el germen aislado y la opción de otros accesos vasculares alternativos. Partiendo de este hecho son varias las estrategias terapéuticas que pueden aplicarse:

- a. Antibioticoterapia sistémica y retiro del catéter con requerimiento posterior de inserción de un nuevo catéter para HD.
- b. Recambio del catéter y tratamiento antimicrobiano sistémico.
- c. Antibioticoterapia sistémica y tratamiento convencional con sellado antibiótico del catéter.

El retiro del catéter se ha de efectuar en los siguientes casos: infección persistente en el sitio de inserción, signos de infección a nivel del túnel subcutáneo, tromboflebitis séptica, complicaciones sépticas metastásica (endocarditis o embolismos sépticos pulmonares), bacteriemia persistente tras 72 horas iniciado el tratamiento adecuado según la sensibilidad de los microorganismos aislados, bacteriemia producida por microorganismos muy virulentos como *Staphylococcus aureus*, *Pseudomona spp*, hongos filamentosos, levaduras, micobacterias y microorganismos multirresistentes (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018)

Se considera el uso empírico de antibioticoterapia cuando la condición clínica del paciente sea inestable, y posterior a la toma de muestra de hemocultivos, la administración del antimicrobiano de forma empírica debe de hacerse pensando en las bacterias más comunes causantes de este tipo de infección y la epidemiología microbiológica del medio^{14,16}. En centros donde la tasa de infección por *Staphylococcus coagulasa negativo* y *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina es alta, la Vancomicina (15 mg/kg cada 12 horas si la función renal es normal) se cataloga como el antibiótico de uso empírico de elección. En pacientes que registren infección previa por bacterias gramnegativas multirresistentes se debe considerar un carbapenem a dosis habituales (imipenem o meropenem) como antibioticoterapia empírica. Los pacientes críticos, con sepsis grave o shock séptico, con antecedente de infección por colonización múltiple debe sospecharse de fungemia, y en este caso el tratamiento empírico de elección consiste en fluconazol 800 mg/día (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018) (Gallego-Muñoz y Guerrero-Navarro 2019)

La terapia antimicrobiana específica estará en dependencia de los estudios de sensibilidad que presenten los gérmenes aislados; en el caso de *S. aureus* meticilina resistente o alérgica a betalactámicos se puede emplear vancomicina, daptomicina y linezolid; *S. aureus* sensibles a meticilina los antibióticos de elección son cloxacilina 2 gramos cada 4 horas o cefazolina 1-2 gramos cada 8 horas. Las cefalosporinas, monobactámicos, carbapenemas y quinolonas fluoradas son los antibióticos más frecuentemente usados en BRC causadas por bacterias Gramnegativas (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018) (Gallego-Muñoz y Guerrero-Navarro 2019)

Las infecciones causadas por ECN ceden tras el retiro del catéter hasta en el 100% de pacientes inmunocompetentes sin necesidad de terapia sistémica, en pacientes inmunodeprimidos, con otro acceso vascular o que presenten neutropenia suele administrarse tratamiento sistémico por 7 días tras el retiro del catéter (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018) (Gallego-Muñoz y Guerrero-Navarro 2019)

En casos de infección por catéter de hemodiálisis debidas a *Staphylococcus aureus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Cándida spp.* o *Micobacterias* el catéter debe ser retirado y se continúa con el tratamiento antimicrobiano sistémico específico para el germen aislado (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018) (Gallego-Muñoz y Guerrero-Navarro 2019)

La duración del tratamiento sistémico está en dependencia del tipo de germen aislado y la presencia de complicaciones o metástasis infecciosa, varios estudios corroboran que la terapia antimicrobiana para *Staphylococcus aureus*, iniciada tras el retiro del catéter, durante 10-14 días proporciona tasas de buena evolución, con ausencia de recidivas y complicaciones, de hasta el 95% (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018) (Gallego-Muñoz y Guerrero-Navarro 2019)

Con el fin de evitar el retiro del catéter de hemodiálisis se ha desarrollado el tratamiento conservador de la infección que consiste en el sellado antibiótico endoluminal del catéter en combinación con terapia antimicrobiana sistémica. Este abordaje consiste en la adición de concentraciones elevadas de antibióticos a la solución anticoagulante que se coloca tras la sesión de hemodiálisis permaneciendo allí hasta el próximo uso del catéter^{14,15}. El uso de dosis elevadas de antibióticos (1-10 mg/dl) se realiza con el fin de vencer la resistencia microbiana que poseen las bacterias al alojarse en forma de biocapas en la pared endoluminal del catéter. Entre los antibióticos utilizados con mejores resultados esta la vancomicina, teicoplanina, cefazolina, clindamicina, rifampicina, aminoglucósidos y quinolonas¹⁵. El paciente debe ser vigilado clínicamente al menos 72 horas tras la aplicación del sellado, debe considerarse el retiro del catéter si las manifestaciones sistémicas continúan después de este periodo de tiempo, la duración del tratamiento debe oscilar entre 10 y 14 días¹⁵. Aunque algunos autores señalan que el sellado antibiótico asociado al tratamiento sistémico mostro mejores resultados que el uso de antibióticos sistémicos únicamente, se ha demostrado que la antibioticoterapia conservadora presento limitación frente a la infección por *Staphylococcus aureus*, presentando un número importante de recidivas, por lo que desaconsejan su uso en BRC producidas por este microorganismo (Gallego-Muñoz y Guerrero-Navarro 2019)

Otra alternativa de tratamiento es el recambio del catéter de hemodiálisis con una guía lo que permite conservar el sitio de inserción, además de la eliminación del foco de infección al retirar el catéter colonizado portador de la biocapa bacteriana endoluminal (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018) (Gallego-Muñoz y Guerrero-Navarro 2019)

1.2.9. Prevención de la infección por catéter de hemodiálisis.

Los catéteres venosos centrales en pacientes que hacen uso de terapia de sustitución renal deben ser utilizados únicamente para hemodiálisis, el proceso de diálisis y otras manipulaciones necesarias deben ser realizadas por personal capacitado, que cumpla con todas las normas de asepsia y antisepsia, un lavado de manos adecuado, así como el uso de prendas y material de bioseguridad estéril (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018) (Gallego-Muñoz y Guerrero-Navarro 2019)

Una correcta asepsia sobre el sitio de inserción con clorhexidina previa a la colocación del catéter, manipulación correcta de los catéteres y conexiones, la inspección del sitio de inserción y túnel subcutáneo en cada sesión de diálisis, la colocación de apósitos estériles, semipermeables y transparentes son varios de los aspectos que disminuyen la incidencia de infección asociada al catéter de hemodiálisis (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018) (Gallego-Muñoz y Guerrero-Navarro 2019)

La elección del sitio de inserción del catéter juega un rol importante en el contexto de evitar las complicaciones infecciosas, como se mencionó anteriormente la localización femoral del catéter se asocia a mayor riesgo de colonización e infección en comparación a otras localizaciones. La yugular presenta mayor tasa de infección que la subclavia, donde las complicaciones predominantes son trombosis y estenosis (Gómez de la Torre-del Carpio et al. 2018) (Gallego-Muñoz y Guerrero-Navarro 2019)

CAPITULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de estudio

Cuantitativo, descriptivo, analítico, retrospectivo, transversal, y estadística descriptiva.

2.2. Diseño de investigación

Es cuantitativo porque se expresara numéricamente; descriptivo por que explora las características de la enfermedad en los individuos: hallazgos clínicos y tipo de infección, tratamiento recibido y evolución; analítico porque determinara factores de riesgo y etiología, transversal porque se desarrollara en un periodo de tiempo determinado y estadística descriptiva porque se realizó recolección, organización, tabulación, presentación y reducción de la información obtenida de historias clínicas.

2.3. Población o universo en estudio

El universo de estudio estuvo comprendido por todos los pacientes portadores de catéter venoso central en hemodiálisis hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital José María Velasco Ibarra, durante el periodo enero 2017 y diciembre 2018. Se evaluó la presencia de manifestaciones clínicas locales y/o sistémicas de infección asociada al catéter de hemodiálisis. Fueron excluidos casos con hemocultivos negativos, portadores de fistula arteriovenosa y quienes recibieron antibioticoterapia previa a la toma de hemocultivos.

2.4. Variables y operacionalización de variables

Variable	Definición	Tipo de variable según su naturaleza	Tipo de variable según su relación	Escala de medición	Categoría y valores
Edad	Es la duración o la medida del tiempo de la existencia de una persona desde su nacimiento.	Cuantitativa	Interviniente	Razón	Años
Sexo	Es el carácter distintivo de la mayor parte de los seres vivos, basado en el tipo de gametos producidos por las gónadas; siendo en el ser humano: los óvulos de las hembras y el esperma del varón	Cualitativa	Interviniente	Nominal	Varón () Mujer ()
Diabetes mellitus	Grupo de enfermedades o síndromes metabólicos caracterizados por la aparición de hiperglucemias secundaria a defectos de la secreción de insulina, de la acción de la insulina o de ambas.	Cualitativa	Independiente	Nominal	Si () No ()
Tipo de catéter	Características físicas y funcionales del catéter	Cualitativa	Dependiente	Nominal	Tunelizado No tunelizado
Localización del catéter	Sitio anatómico capaz de alojar un acceso vascular	Cualitativa	Dependiente	Nominal	Yugular derecho Yugular izquierdo Subclavia derecha Subclavia izquierda Femoral derecho Femoral izquierdo
Tiempo de catéter	Periodo de tiempo transcurrido desde la inserción del catéter.	Cuantitativa	Independiente	Razón	Menor a 3 semanas Entre 3 semanas y 6 meses Mayor a 6 meses

Episodios previos de infección por catéter de diálisis	Antecedente de infección por catéter de diálisis comprobado por hemocultivo.	Cualitativa	Independiente	Nominal	Si () No ()
Hemocultivo de control	Método diagnóstico que se realiza para la detección de microorganismos en la sangre, para posteriormente realizar la identificación y determinación de sensibilidad.	Cualitativa	Independiente	Nominal	Si () No ()

2.5. Descripción del procedimiento

El estudio incluyó todos los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con catéter venoso central hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital José María Velasco Ibarra, durante el periodo de tiempo que comprendió la investigación, todos los datos fueron obtenidos de la revisión de 19 historias clínicas en el departamento de estadística, posterior a la aprobación de la autorización por parte de la Dirección médica del hospital en cuestión. Las características clínicas y demográficas de los pacientes fueron únicamente recolectadas por los responsables de la investigación con fin de guardar confidencialidad de los datos. La información obtenida fue registrada, almacenada y organizada en una base de datos de Microsoft Excel para su posterior análisis e interpretación mediante cálculos de estadística descriptiva. Se formularon tablas y gráficas para mejor comprensión de los resultados.

CAPITULO III

3. MARCO DE RESULTADOS

Tabla 2-2: Relación existente entre los pacientes con Enfermedad Renal Crónica con infección del catéter de diálisis y los no infectados del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Infectados	8	42%
No infectados	11	58%
Total	19	100%

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

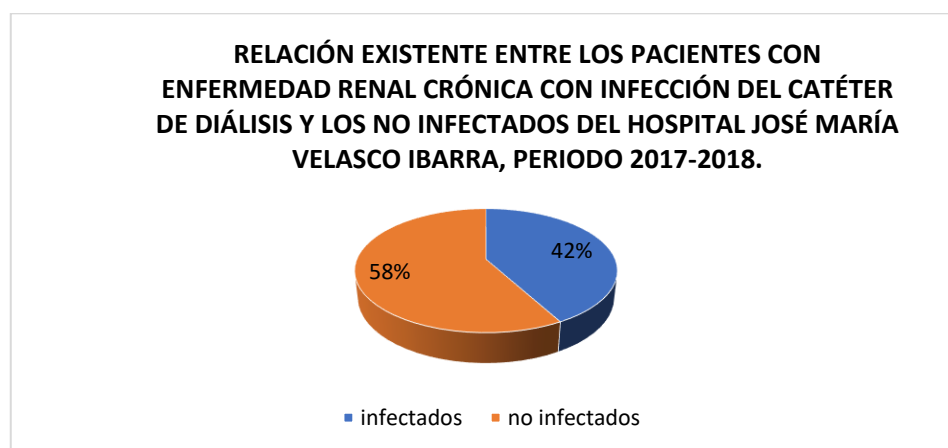


Gráfico 1-3: Relación existente entre los pacientes con Enfermedad Renal Crónica con infección del catéter de diálisis y los no infectados del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

En la tabla N° 2 se identifica que, de todos los pacientes con Enfermedad Renal Crónica portadores de catéter de diálisis, 8 presentan algún tipo de infección correspondiendo al 42%,

mientras que 11 de los pacientes que usan catéter de diálisis no presentaron infección correspondiendo al 58% de la población.

Nuestro estudio presenta una prevalencia de 42.1 % que es mucho más alta en relación a la estadística encontrada en estudios nacionales como internacionales, según Ortega J. en su estudio titulado “Morbi-mortalidad en infecciones por catéter para hemodiálisis” desarrollada en el Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil, la prevalencia fue de 9% durante el periodo 2018. Existe un mayor rango de diferencia en cuanto a los resultados obtenidos en hospitales de la región donde la tasa de prevalencia fue mucho más baja, como es el caso del Hospital Universitario San Rafael de Bogotá-Colombia, donde la prevalencia fue de 5.6 % durante el periodo 2015 y 2016. En el Hospital Universitario Infanta Leonor de Madrid entre 2008 y 2013 la tasa de prevalencia de infección de catéter de hemodiálisis fue de apenas 0,25/1000 días de uso del catéter.

Los autores revisamos los protocolos de asepsia y antisepsia aplicados durante la sesión de diálisis, en los cuales se evidencia el cumplimiento correcto de las normas establecidas en la manipulación y los diferentes procedimientos a realizar por parte del personal médico y enfermería, por lo que se podría atribuir la alta tasa de prevalencia de la infección por catéter de diálisis a la manipulación incorrecta por parte del paciente extrahospitalariamente.

Tabla 3-3: Distribución de pacientes con infección por catéter de diálisis según el sexo en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	6	75%
Mujer	2	25%
Total	8	100%

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

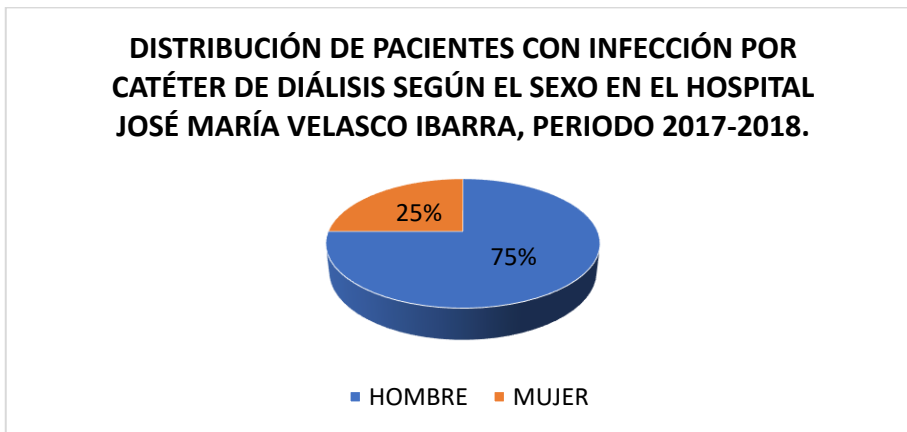


Gráfico 2-2: Distribución de pacientes con infección por catéter de diálisis según el sexo en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

En la tabla de infección por catéter de diálisis según el sexo se identifica que 6 de los pacientes con infección son hombres lo que corresponde a un 75%, mientras que 2 de los pacientes con infección son mujeres correspondiendo a un 25%.

Encontramos dentro del grupo estudiado como predominante al sexo masculino (75%); que difiere con el resultado obtenido por Ortega J. en el Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil durante 2018 donde el sexo femenino representa el 57% de los casos. A nivel del continente en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión de Lima - Perú encontramos que el sexo femenino predominó con el 60.4%. En el hospital Universitario de Setif, Argelia, el género con mayor frecuencia de infección fue el sexo femenino con un 55%, lo que difiere con nuestro estudio.

El predominio del género masculino dentro del grupo de pacientes con infección del catéter se debería a que globalmente existe una proporción mayor de hombres en hemodiálisis además de la existencia de una tasa más alta de tabaquismo como lo menciona Hacking M. et al. (2014) en su estudio “Diferencias específicas por sexo en la prevalencia y prácticas de hemodiálisis y la tasa de mortalidad de hombre a mujer: el estudio de los resultados de la diálisis y los patrones de práctica (DOPPS)”.

Tabla 4-3: Distribución de pacientes con infecciones por catéter de diálisis según la edad en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

	Variable	Años
Edad	Máxima	88
	Promedio	66,8
	Mínima	18

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

En la tabla de infección por catéter de diálisis según la edad se identifica que la edad máxima de los pacientes es de 88 años, la edad mínima es de 18 años con una edad promedio de 66.8 años.

En nuestro estudio se evidencia que la edad promedio supera los 65 años de edad a diferencia de lo señalado en el estudio realizado por Vega M. & Camacho M. (2015) en el Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil donde el promedio de edad de los pacientes con infección de catéter fue de 53 años. En el Hospital Infanta Leonor de Madrid el promedio de edad tampoco supero los 65 años de edad (58.1 años).

Los resultados que arroja nuestra investigación respecto a una edad promedio que supera los 65 años edad deja en evidencia la existencia de un factor de riesgo para el desarrollo de infección de catéter como lo señala Puruncajas J. (2017).

Tabla 5-3: Infección por catéter de diálisis según la localización del catéter en el Hospital José Mará Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Alternativa	Con infección		Sin infección		Frecuencia total	Porcentaje total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
Yugular	4	36,36	7	63,64	11	57,89
Subclavia	2	33,33	4	66,67	6	31,58
Femoral	2	100,00	0	0,00	2	10,53
Total	19					100,00

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

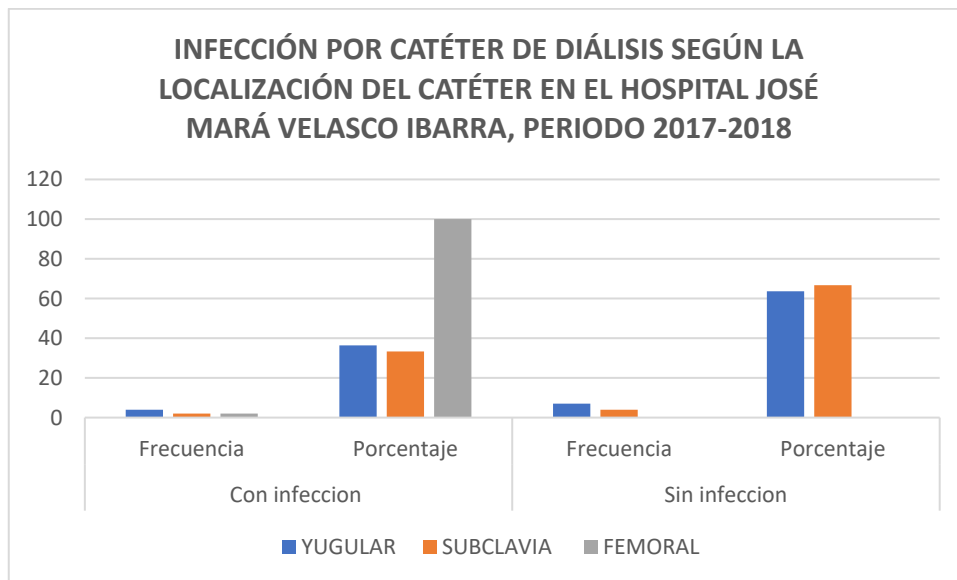


Gráfico 3-3: Infección por catéter de diálisis según la localización del catéter

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

En la tabla 5-3 muestra que, de los 19 pacientes cateterizados para diálisis, 11 pacientes presentaron el catéter localizado a nivel de la yugular correspondiente al 57,89%, 6 pacientes presentaron el catéter localizado a nivel subclavio correspondiente al 31,58%, 2 pacientes presentaron el catéter localizado a nivel femoral correspondiente al 10.53%.

De los 11 pacientes, con localización del catéter a nivel yugular, 4 presentaron infección correspondiente al 36,36% y 7 no presento ningún tipo de infección correspondiente al 63,64%. De los 6 pacientes, con localización del catéter a nivel subclavio, 2 presentaron infección

correspondiente al 33,33% y 4 no presentaron infección, correspondiente al 66,67%. De los 2 pacientes con localización del catéter a nivel femoral, los 2 presentaron infección correspondiente al 100%.

Nuestra investigación señala que el sitio de inserción con mayor porcentaje de infección en los pacientes cateterizados para diálisis fue a nivel femoral (100 %) a diferencia de lo encontrado nivel nacional e internacional, según Ortega J. (2018) en el Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil el sitio de inserción con mayor porcentaje de infección fue a nivel yugular con el 45%, de igual manera nuestros resultados difiere de lo encontrado en el Hospital Universitario San Rafael, Bogotá – Colombia, donde el sitio de mayor porcentaje de infección fue la yugular izquierda con el 33,3 % de los casos. En el Hospital Universitario de Setif, Argelia la localización femoral presento un porcentaje de infección del 79,86%.

El resultado obtenido en nuestra investigación según García S. & Solozábal C. (2018) correspondería a un mayor porcentaje de complicaciones de carácter infeccioso asociado a catéter de diálisis localizado a nivel femoral, debido que la cercanía existente con los órganos del aparato genitourinario.

Tabla 6-3: Distribución de los pacientes con infección por catéter de diálisis según el tipo de catéter en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Alternativa	Con infección		Sin infección		Frecuencia total	Porcentaje total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
Tunelizado	7	43,75%	9	56,25%	16	84,21%
No tunelizado	1	33,33%	2	66,67%	3	15,79%
Total	19					100%

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

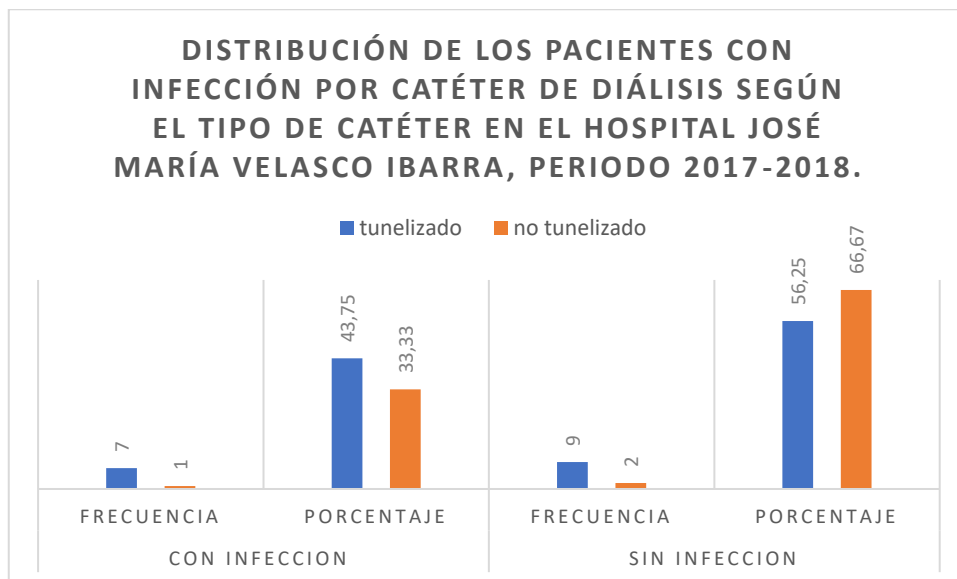


Gráfico 4-3: Distribución de los pacientes con infección por catéter de diálisis según el tipo de catéter en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

En la tabla 6-3, muestra que de los 19 pacientes portadores de catéter para diálisis 16 poseen catéter tunelizado con un porcentaje del 84,21% y 3 pacientes catéter no tunelizado correspondiente al 15,79% de los casos. De los 16 pacientes portadores de catéter tunelizado 7

presentaron infección correspondiente al 43,75% y 9 pacientes no presentaron infección correspondiente al 56,25%. De los 3 pacientes portadores de catéter no tunelizado 1 presentó infección correspondiente al 33,33% y 2 pacientes no presentaron infección correspondiente al 66,67%.

Nuestra investigación señala que en la población en estudio el tipo de catéter predominante es el tunelizado con el 84.21% de los casos. De todos los individuos portadores de catéter tunelizado el 43,75% de los casos presento infección, mientras tanto en lo pacientes con catéter no tunelizado el porcentaje de infección fue del 33,33%.

Los datos obtenidos en nuestro estudio revelan que el grupo con catéter de diálisis tipo tunelizado presento mayor porcentaje de infección a diferencia del grupo con catéter no tunelizado, este resultado difiere de lo manifestado por García y Solozabal (2015) en su revisión bibliográfica titulada “Accesos vasculares percutáneos: catéteres.” donde señalan mayor porcentaje de infección asociado al catéter venoso no tunelizado. El estudio “Prevalencia de la infección asociada a catéter de Hemodiálisis en el Hospital Universitario Clínica San Rafael” realizado por Gómez et al ⁶. en Bogotá – Colombia, muestra mayor tasa de infecciones en aquellos pacientes que se realizaron hemodiálisis a través de un catéter no tunelizado.

Este hecho se debe quizás al aumento del uso permanente de catéter venoso tunelizado para hemodiálisis, conociendo que un periodo prolongado de uso del catéter se asocia a mayor riesgo de infecciones del mismo como lo mencionan García S. & Solozábal C. (2018).

.

Tabla 7-3: Frecuencia según el tipo de infección presentado por los pacientes cateterizados para diálisis en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Tipo de infección	Frecuencia	Porcentaje
Local	0	0 %
Sistémica	5	62,5 %
Mixta	3	37,5 %
Total	8	100 %

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

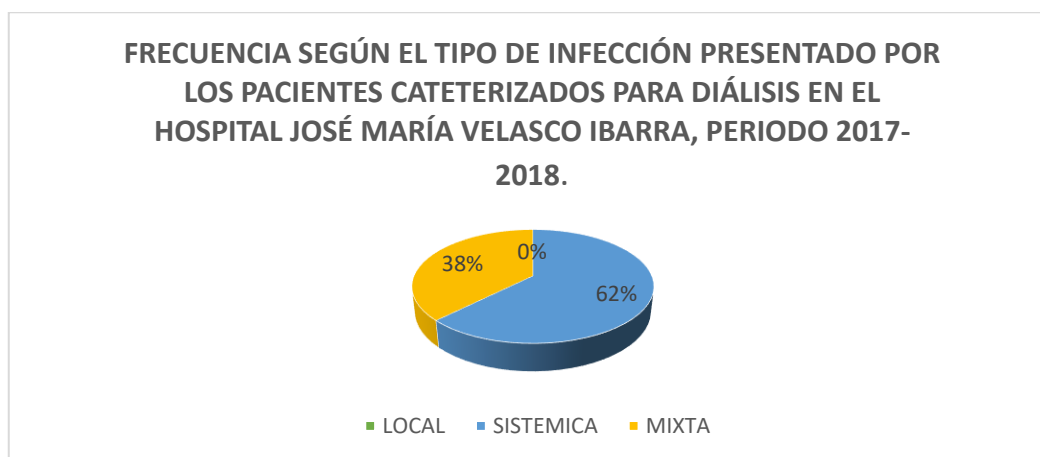


Gráfico 5-3: Frecuencia según el tipo de infección presentado por los pacientes cateterizados para diálisis en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

En la tabla 7-3 se identifica que 5 pacientes presentaron infección tipo sistémica por catéter de diálisis que corresponde al 62.5%, 3 pacientes presentaron infección tipo mixta por catéter de diálisis que corresponde al 37.5%, y ningún paciente presentó infección local únicamente.

Nuestro estudio refleja que el 37.5% de los casos presentaron episodios de bacteriemia acompañados de manifestaciones locales en el sitio de inserción del catéter, de acuerdo con Gómez et al (2018) el 16,66% de los casos bacteriemia presentaron signos locales de infección en su estudio “Prevalencia de la infección asociada al catéter de hemodiálisis en el Hospital Universitario San Rafael” realizado en Bogotá-Colombia.

El 62,5% de los casos con infección por catéter de diálisis presento bacteriemia sin presencia de signos locales de infección. Según Ferrer C. & Almirante B. en su revisión bibliográfica “Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares” publicada en 2014 señalan que por lo general los casos de bacteriemia cursan sin la presencia de signos de infección a nivel del sitio de inserción del catéter.

Los autores consideramos que el hecho de que la bacteriemia sin presencia de signos locales de infección se presenta en mayor porcentaje debido a que la vía endoluminal se asocia en mayor frecuencia a la colonización del catéter según Aguinaga A. & del Pozo J. (2011).

Tabla 8-3: Relación entre el germen aislado y la frecuencia de la infección en pacientes con catéter de diálisis en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Germen aislado	Frecuencia	Porcentaje
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	37,5 %
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	25,0 %
<i>Serratia marcescens</i>	1	12,5 %
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	12,5 %
<i>Pseudomona fluorescens</i>	1	12,5 %
Total	8	100 %

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

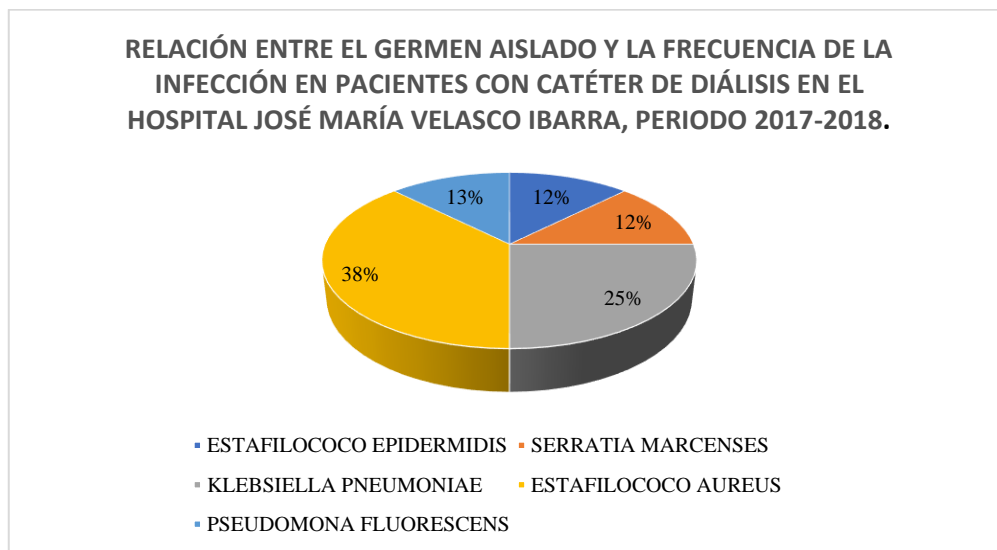


Gráfico 6-3: Relación entre el germen aislado y la frecuencia de la infección en pacientes con catéter de diálisis en el Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

En la tabla de infección por catéter de diálisis según el germen aislado se identifica que 3 pacientes presentaron infección por catéter de diálisis por el germen aislado *Staphylococcus aureus* que corresponde al 37.5%, 2 pacientes presentaron infección por catéter de diálisis por el germen aislado *Klebsiella pneumoniae* que corresponde al 25%, 3 pacientes presentaron infección por catéter de diálisis por otros gérmenes aislados como *Staphylococcus epidermidis*, *Serratia marcescens* y *Pseudomona fluorescens* respectivamente que corresponde al 12.5% cada uno.

En nuestro trabajo, el *Staphylococcus aureus* fue aislado en el 37,5% de los casos, seguido por bacterias gramnegativas en el 50% de los pacientes. Según Ferrer C. & Almirante B. en su revisión bibliográfica “Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares” publicada en 2014 señalan que las bacterias Gram positivas son responsables de al menos del 75 % de las

infecciones asociadas a dispositivos intravasculares, destacando el *Staphylococcus coagulasa negativo* y *Staphylococcus aureus*, además señalan que la infección por bacterias Gram negativas alcanza valores de alrededor del 20%. En 2015, Cruz C. desarrollo una investigación en el Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil que coincide con lo encontrado en nuestro estudio al encontrar al *Staphylococcus aureus* como el germen aislado con mayor frecuencia con el 45%. A nivel del continente nuestros resultados se asemejan a lo encontrado en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión de Lima – Perú, donde el *Staphylococcus aureus* se presentó en el 60% de las infecciones, *Estafilococo coagulasa negativo* en el 25% y *Klebsiella pneumoniae* en el 11%. En el Hospital Universitario de Setif, Argelia, los gérmenes identificados con mayor frecuencia fueron *Staphylococcus aureus* (36,24%) y *Pseudomona aeruginosa* (22.7%).

Según Aguinaga A. & del Pozo J. (2011) el mayor porcentaje de colonización por *Staphylococcus aureus* en la piel de pacientes en hemodiálisis es quizás la causa de la alta tasa de infección de catéter por esta bacteria.

Tabla 9-3: Relación del antibiótico usado de forma empírica en los pacientes con infección por catéter de diálisis del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

ANTIBIÓTICO EMPÍRICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ceftriaxona	2	25 %
Vancomicina asociada a Imipenem	2	25 %
Vancomicina	1	12,5 %
Vancomicina asociada a Piperacilina/Tazobactam	1	12,5 %
Vancomicina asociada a Cef tazidima	1	12,5 %
Piperacilina/Tazobactam	1	12,5 %
TOTAL	8	100 %

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

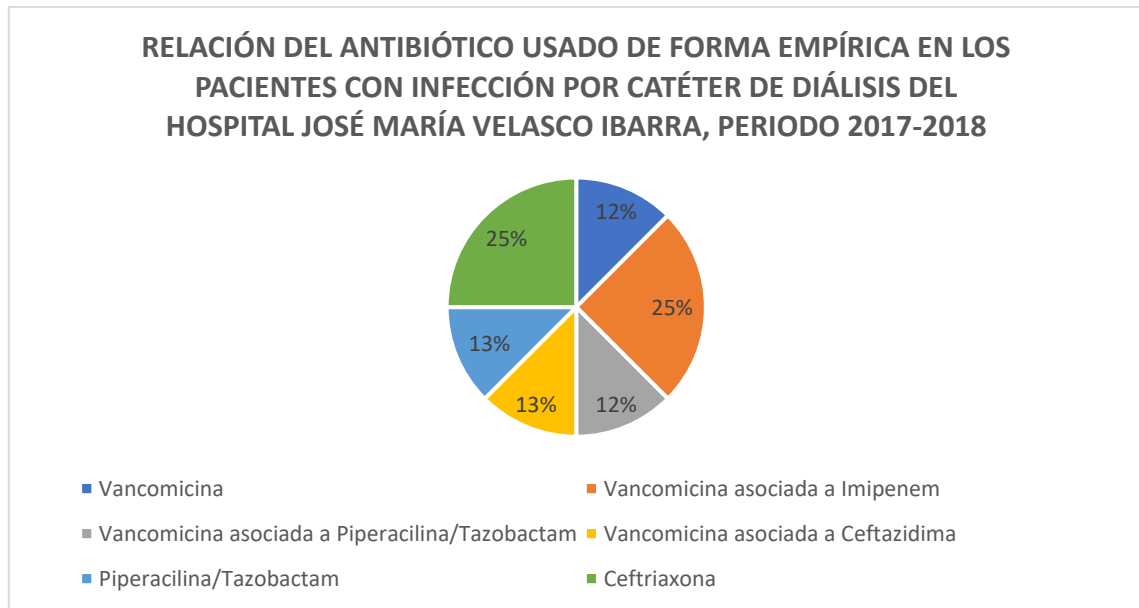


Gráfico 7-3: Relación del antibiótico usado de forma empírica en los pacientes con infección por catéter de diálisis del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

En la tabla 9-3 se identifica que en 2 pacientes con infección por catéter de diálisis se utilizó vancomicina más imipenem que corresponde al 25%, en 2 pacientes se utilizó ceftriaxona que corresponde al 25%, en 1 paciente se utilizó solo vancomicina que corresponde al 12.5%, en 1 paciente se utilizó vancomicina más piperacilina tazobactam que corresponde al 12.5%, en 1 paciente se utilizó vancomicina más ceftazidima que corresponde al 12.5%, y en 1 paciente se utilizó solo piperacilina tazobactam que corresponde al 12.5%.

La bibliografía mundial y estudios similares revisados coinciden con los resultados obtenidos en nuestra investigación al señalar a la Vancomicina como el antibiótico de elección en la terapia antimicrobiana empírica, ya sea en monoterapia o asociación a otro antibiótico. El estudio

“Prevalencia de agentes patógenos en infecciones de catéter de hemodiálisis de pacientes renales crónicos” desarrollado en el Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil, indico que la vancomicina asociada a un carbapenem fue el esquema antibiótico usado de forma empírica en mayor frecuencia, dato que coincide con los resultados de nuestra investigación. En el Hospital Clínica San Rafael de Bogotá – Colombia, el esquema antimicrobiano vancomicina más piperacilina – tazobactam se aplicó de forma empírica en el 55% de los casos, porcentaje elevado en comparación a nuestro estudio donde dicho esquema se aplicó solo en el 12,5% de los casos.

Según Ferrer C. & Almirante B. (2014) la preferencia por el uso de Vancomicina en la terapia antimicrobiana empírica en la población estudiada se debe a la necesidad de poseer un espectro adecuado por la posible presencia de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina.

Tabla 10-3: Relación de la frecuencia de realización de hemocultivo de control en pacientes con infección por catéter de diálisis del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Cultivo de control	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	37,5 %
No	5	62,5 %
Total	8	100 %

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

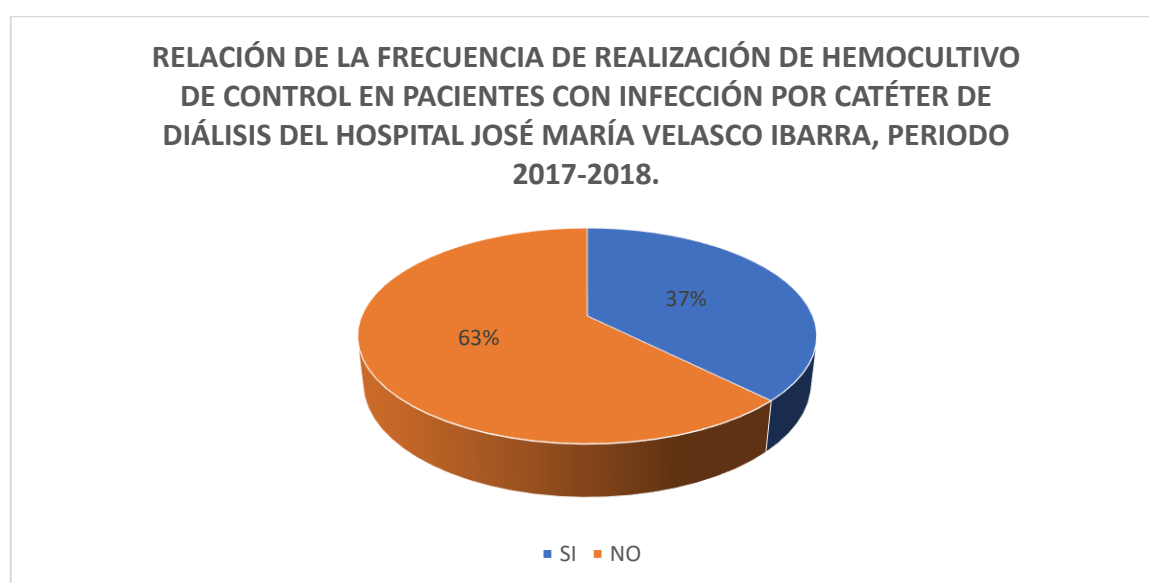


Gráfico 8-3: Relación de la frecuencia de realización de hemocultivo de control en pacientes con infección por catéter de diálisis del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

En la tabla 10-3 se identifica que de los 8 pacientes que presentaron infección por catéter de diálisis a 3 se les realizó un hemocultivo de control que corresponde al 37.5%, y a los 5 pacientes restantes no se les realizó un hemocultivo de control lo que corresponde al 62.5 %.

De los pacientes con infección por catéter de diálisis presentaron hemocultivo de control el 37,5% vs. 77,7 % encontrado en el estudio similar realizado por Gómez et al (2018) en el Hospital Universitario San Rafael, Bogotá-Colombia.

Los autores durante la revisión de las historias clínicas no encontramos argumentos que justifiquen la ausencia de hemocultivos de control.

Tabla 11-3: Frecuencia del tipo de complicación séptica en los pacientes con infección de catéter de diálisis del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018.

Alternativa		Frecuencia	Porcentaje
Sin complicación		6	75 %
Complicaciones	Shock séptico	1	12,5 %
	Endocarditis	1	12,5 %
Población		8	100 %

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

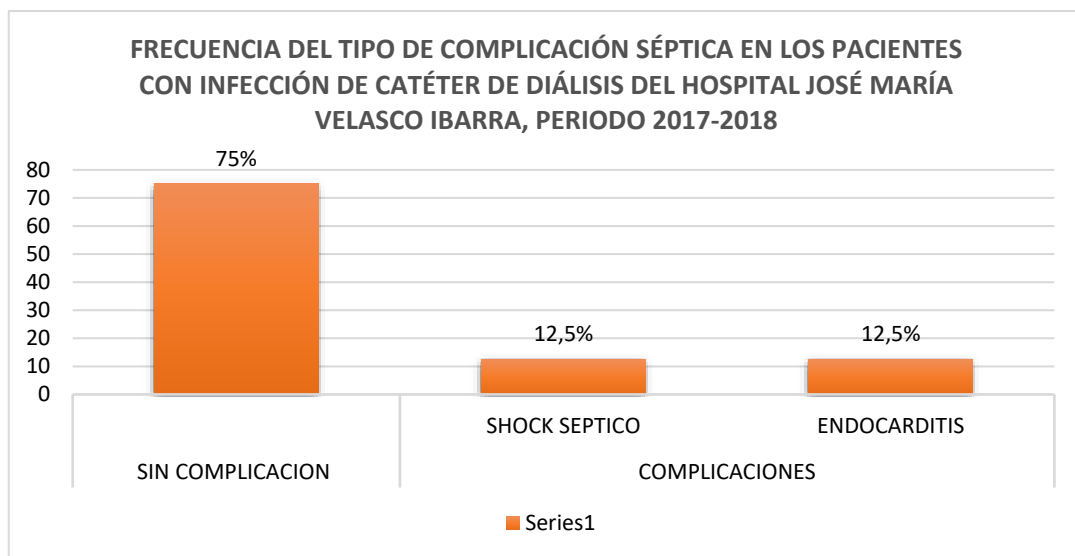


Gráfico 9-3: Frecuencia del tipo de complicación séptica en los pacientes con infección de catéter de diálisis del Hospital José María Velasco Ibarra, periodo 2017-2018

Fuente: Historias clínicas del Hospital José María Velasco Ibarra

Elaborado por: Lisbeth Romero y Jorge Rubio

El 25 % de los pacientes con infección de catéter de diálisis presento algún tipo de complicación, identificándose al shock séptico con el 12,5 % y endocarditis con el 12,5%; el 75 % de la población no presento algún tipo de complicación.

En nuestro estudio la endocarditis como complicación por infección de catéter de diálisis se presentó en el 12,5 % de los casos, en el Hospital Abel Gilbert Pontón de la Ciudad de Guayaquil la endocarditis como complicación se presentó en apenas el 1,2% de los pacientes. En el Hospital Universitario San Rafael de la ciudad de Bogotá, el 16,67 % de los casos presento endocarditis. La complicación de tipo Shock séptico se presentó en el 12,5% de los casos de nuestra

investigación, resultado que es inferior a lo encontrado en el Hospital Abel Gilbert Pontón, donde el 31% de los pacientes presento shock séptico.

Según Miller et al. (2016) la endocarditis es la complicación mas frecuente en las infecciones de catéter de hemodiálisis y más común con *Staphylococcus aureus*, reportándose en el 25 a 35% de las bacteriemias causadas por esta bacteria en pacientes hemodializados.

CONCLUSIONES

Según el análisis de los resultados obtenidos en nuestro estudio se concluye lo siguiente:

- ❖ Existe un alto nivel de infección relacionada al uso de catéter de diálisis con una prevalencia del 42.1% de la población con Enfermedad Renal Crónica.
- ❖ Las infecciones asociadas al uso de catéter de diálisis se presentan con mayor frecuencia en hombres con un 75% en relación con las mujeres con un 25%.
- ❖ El principal germen aislado en la infección por catéter de diálisis es el *Staphylococcus aureus* con un 37.5% seguido de *Klebsiella pneumoniae* con un 25%.
- ❖ Las infecciones se presentan con mayor frecuencia de forma sistémica con un 62.5%, seguida de la infección tipo mixta con afectación tanto sistémica como local en un 37.5%, y no se encontró ninguna infección de tipo local sin presencia de Bacteriemia.
- ❖ El mayor porcentaje de infección se presentó el catéter tunelizado con el 43,75%, mientras tanto el porcentaje de infección en el catéter no tunelizado fue de 33,33%.
- ❖ Solo al 37.5% de los pacientes que presentaron infección por catéter de diálisis se le realizó un hemocultivo de control posterior a su tratamiento mientras que el 62.5% no presentó dicho estudio.
- ❖ La vancomicina fue el antibiótico empírico usado con mayor frecuencia en esta población (monoterapia o asociada a otro antimicrobiano), administrado al 62,5 % de los individuos en estudio.
- ❖ El porcentaje de complicaciones por infección de catéter de hemodiálisis fue elevado con un porcentaje del 25%.

RECOMENDACIONES

Realizar un estudio de investigación que identifique las causas asociadas a la infección de catéter de diálisis en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica.

Establecer protocolos médicos que incluyan la realización obligatoria de hemocultivos de control en todos los pacientes con infección por catéter de diálisis para constatar la eficacia del tratamiento antimicrobiano usado.

BIBLIOGRAFÍA

Accesos vasculares percutáneos: Catéteres | Nefrología al día. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 17 septiembre 2019]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-accesos-vasculares-percutaneos-cateteres-37>.

AGUINAGA, A. y DEL POZO, J.L., 2011. Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. *Nefrología*, vol. 4, no. 2, pp. 1-10. ISSN 0211-6995. DOI 10.3265/NefroPlus.pre2011.Jun.11016.

CANO, M.M., GUTIÉRREZ, L.I. y NIETO, N.N., 2016. Impacto de la formación específica en higiene de manos sobre la incidencia de infecciones asociadas al catéter venoso central en hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica*, vol. 19, no. Extra 1, pp. 113-113. ISSN 2254-2884.

CHÁVEZ VALENCIA, V., ORIZAGA DE LA CRUZ, C., MEJÍA RODRÍGUEZ, O., GUTIÉRREZ CASTELLANOS, S., LAGUNAS RANGEL, F.A., VIVEROS SANDOVAL, M.E., CHÁVEZ VALENCIA, V., ORIZAGA DE LA CRUZ, C., MEJÍA RODRÍGUEZ, O., GUTIÉRREZ CASTELLANOS, S., LAGUNAS RANGEL, F.A. y VIVEROS SANDOVAL, M.E., 2017. Inflamación en hemodiálisis y su correlación con los índices neutrófilos/linfocitos y plaquetas/linfocitos. *Nefrología (Madrid)*, vol. 37, no. 5, pp. 554-556. ISSN 0211-6995. DOI 10.1016/j.nefro.2016.12.006.

COMUNICACION, D., [sin fecha]. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA LA PREVENCIÓN, DENUNCIA, SEGUIMIENTO Y SANCIÓN DE ACOSO SEXUAL Y OTRAS FORMAS DE VIOLENCIA BASADA EN GÉNERO EN LA ESPOCH. *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo* [en línea]. [Consulta: 17 septiembre 2019]. Disponible en: <https://www.espoch.edu.ec/index.php/component/content/article/45-links-accesos-directos/328-protocolo-prevenci.html?oacute;n-de-acoso-y-violencia=&Itemid=1353>.

FARIÑAS, M. C., GARCÍA-PALOMO, J.D. y GUTIÉRREZ-CUADRA, M., 2008. Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, vol. 26, no. 08, pp. 518-526. ISSN 0213005X.

FARIÑAS, María Carmen, GARCÍA-PALOMO, J.D. y GUTIÉRREZ-CUADRA, M., 2008. Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, vol. 26, no. 8, pp. 518-526. ISSN 0213-005X.

FERNÁNDEZ, G., CALERO, S., ISABEL, M., LEÓN, Y., GABRIEL, F., FRANCO, M., ORTIZ, I., JESUS, M., BARAJAS, S., JAVIER, J. y LUQUÍN, A., 2016. Profilaxis antimicrobiana en el sellado del catéter como medida adicional para la prevención de la bacteriemia asociadas a catéteres en pacientes en hemodiálisis. , pp. 5.

FERRER, C. y ALMIRANTE, B., 2014. Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, vol. 32, no. 2, pp. 115-124. ISSN 0213005X. DOI 10.1016/j.eimc.2013.12.002.

GALLEGO-MUÑOZ, C. y GUERRERO-NAVARRO, N., 2019a. Aspectos clave en el manejo de catéteres venosos periféricos. *Enfermería Clínica*, vol. 29, no. 3, pp. 202-203. ISSN 1130-8621. DOI 10.1016/j.enfcli.2017.10.007.

GALLEGO-MUÑOZ, C. y GUERRERO-NAVARRO, N., 2019b. Aspectos clave en el manejo de catéteres venosos periféricos. *Enfermería Clínica*, vol. 29, no. 3, pp. 202-203. ISSN 1130-8621. DOI 10.1016/j.enfcli.2017.10.007.

GALLEGOS-VILLALOBOS, A., RUIZ-CRIADO, J., FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, F., SORIANO-PUERTOLAS, I. y CON, M., [sin fecha]. Comparación de dos soluciones para el cuidado del catéter en hemodiálisis. , pp. 3.

GARRIDO, M.C., 2018. Las bacteriemia relacionadas con el catéter tunelizado de hemodiálisis y cuidados de enfermería. , pp. 13.

GÓMEZ DE LA TORRE-DEL CARPIO, A., BOCANEGRA-JESÚS, A., GUINETTI-ORTIZ, K., MAYTA-TRISTÁN, P. y VALDIVIA-VEGA, R., 2018. Mortalidad precoz en pacientes con enfermedad renal crónica que inician hemodiálisis por urgencia en una población peruana: Incidencia y factores de riesgo. *Nefrología*, vol. 38, no. 4, pp. 425-432. ISSN 0211-6995. DOI 10.1016/j.nefro.2017.11.017.

GÓMEZ, J., PIMIENTA, L., PINO, R.F., HURTADO, M. y VILLAVECES, M., 2018. Prevalencia de infección asociada a catéter de hemodiálisis en el Hospital Universitario Clínica San Rafael. *Revista Colombiana de Nefrología*, vol. 5, no. 1, pp. 17-25. ISSN 2500-5006. DOI 10.22265/acnef.5.2.283.

IBEAS, J., ROCA-TEY, R., VALLESPÍN, J., MORENO, T., MOÑUX, G., MARTÍ-MONRÓS, A., DEL POZO, J.L., GRUSS, E., RAMÍREZ DE ARELLANO, M., FONTSERÉ, N., ARENAS, M.D., MERINO, J.L., GARCÍA-REVILLO, J., CARO, P., LÓPEZ-ESPADA, C., GIMÉNEZ-GAIBAR, A., FERNÁNDEZ-LUCAS, M., VALDÉS, P., FERNÁNDEZ-QUESADA, F., DE LA FUENTE, N., HERNÁN, D., ARRIBAS, P., SÁNCHEZ DE LA NIETA, M.D., MARTÍNEZ,

M.T. y BARBA, Á., 2017. Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. *Nefrología*, vol. 37, pp. 1-191. ISSN 0211-6995. DOI 10.1016/j.nefro.2017.11.004.

Inflamación en diálisis | Nefrología al día. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 17 septiembre 2019]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-inflamacion-dialisis-44>.

MAZA, J.P.P., 2016. PREVALENCIA DE HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA ESTADIO CINCO EN PACIENTES BAJO TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS EN EL CENTRO DE HEMODIÁLISIS VYR DURANTE EL 2017. , pp. 71.

MENDOZA, C., MARIBEL, R., LOJA, T. y YESSÉNIA, S., 2016. TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ENFERMERA ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA EN NEFROLOGÍA. , pp. 47.

MERINO, J.L., BOUARICH, H., PITA, M.J., MARTÍNEZ, P., BUENO, B., CALDÉS, S., CORCHETE, E., JALDO, M.T., ESPEJO, B. y PARAÍSO, V., 2016. Brote de bacteriemia por *Serratia marcescens* en pacientes portadores de catéteres tunelizados en hemodiálisis secundario a colonización de la solución antiséptica. Experiencia en 4 centros. *Nefrología*, vol. 36, no. 6, pp. 667-673. ISSN 0211-6995. DOI 10.1016/j.nefro.2016.05.009.

MSP, 2018. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica. [en línea]. [Consulta: 17 septiembre 2019]. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia_prevenccion_diagnostico_tratamiento_enfermedad_renal_cronica_2018.pdf.

ORNA, M., 2016. INFORME TÉCNICO RESUMEN AVANCES PROGRAMA SALUD RENAL. [en línea]. [Consulta: 17 septiembre 2019]. Disponible en: https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/sigobito/tareas_seguimiento/1560/INFORME%20T%C3%89CNICO%20RESUMEN%20AVANCES%20PROGRAMA%20SALUD%20RENAL.pdf.

PÉREZ ESCOBAR, M.M., HERRERA CRUZ, N. y PÉREZ ESCOBAR, E., 2017. Comportamiento de la mortalidad del adulto en hemodiálisis crónica. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, vol. 21, no. 1, pp. 773-786. ISSN 1025-0255.

PURUNCAJAS MAZA, J.P., 2016. PREVALENCIA DE HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA ESTADIO CINCO EN PACIENTES BAJO TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS EN EL CENTRO DE HEMODIÁLISIS VYR

DURANTE EL 2017. [en línea]. [Consulta: 17 septiembre 2019]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5517/551757251005.pdf>.

SAHLI, F., FEIDJEL, R. y LAALAOUI, R., 2017. Hemodialysis catheter-related infection: rates, risk factors and pathogens. *Journal of Infection and Public Health*, vol. 10, no. 4, pp. 403-408. ISSN 1876-0341. DOI 10.1016/j.jiph.2016.06.008.

SPENCER, S. y GILLIAM, P., 2015. Educar a los pacientes acerca de los catéteres intravenosos periféricos cortos. *Nursing (Ed. española)*, vol. 32, no. 5, pp. 14. ISSN 0212-5382. DOI 10.1016/j.nursi.2015.10.007.

TERUEL, J.L., FERNÁNDEZ LUCAS, M., MARCÉN, R., TORRENTE, J., GONZÁLEZ PARRA, E., ZARRAGA, S. y GARCÍA, G., 2009. Valoración de la función renal e indicaciones para el inicio de diálisis. *Nefrología*, vol. 29, pp. 38-43. ISSN 0211-6995. DOI 10.3265/Nefrologia.2009.29.S.1.5636.en.full.

MORALES ANTÓN, C.Y., 2018. FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN POR CATETER EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS HEMODIALIZADOS DEL HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DURANTE EL PERIODO 2015-2017. [en línea]. [Consulta: 17 septiembre 2019]. Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1179/111%20%20TESIS%20MORALES%20ANTON%20hecho.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

VEGA, M.C y CAMACHO, M.H., 2015. PREVALENCIA DE AGENTES PATÓGENOS EN INFECCIONES DE CATETER DE HEMODIÁLISIS EN PACIENTES RENALES CRÓNICOS EN EL HOSPITAL ABEL GILBERT PONTÓN ENERO 2014 A MARZO 2015. [en línea]. [Consulta: 17 septiembre 2019]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/3695>.

ORTEGA VILLAMIL, J.N., 2018. MORBIMORTALIDAD EN INFECCIÓN ES POR CATETER PARA HEMODIÁLISIS, HOSPITAL DR. ABEL GILBERT PONTÓN, AÑO 2018. [en línea]. [Consulta: 17 septiembre 2019]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/42933/1/CD%202971%20ORTEGA%20VILLAMIL%20%20JEFFERSON%20NEPTALI.pdf>.

HECKING, M., BIEBER, B.A., ETHIER, J., KAUTZKY-WILLER, A. y SUNDERPLASSMAN, G., 2014. Diferencias específicas por sexo en la prevalencia y prácticas de hemodiálisis y la tasa de mortalidad de hombre a mujer: el estudio de los resultados de la diálisis y los patrones de práctica (DOPPS). *PLOS Medicine*, vol. 11, pp 12-14, ISSN 2535-0533, DOI 10.1371 / journal.pmed.1001750.